

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): OHARA, Eiji; ASANO, Kenichi

Application No.:

Group:

Filed: November 29, 2000

Examiner:

For: DIGITAL DATA RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM CAPABLE OF DETECTING DISCONTINUITY OF DATA *W. Lamm* 2/14/01

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

November 29, 2000  
1163-0305P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s) :

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-017521	01/26/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

MICHAEL K. MUTTER  
Reg. No. 29,680  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

JC929 US PTO  
09/725103  
11/29/00

Attachment  
(703) 205-8000  
/pf

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

NOV. 29, 2000  
B3KB  
3703-A-20-8306  
1163-0305P  
10F1

JCP45 U.S. PRO  
09/725103  
11/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月26日

出願番号  
Application Number:

特願2000-017521

出願人  
Applicant(s):

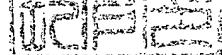
三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3051148

【書類名】 特許願  
【整理番号】 521396JP01  
【提出日】 平成12年 1月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 5/92  
H04N 5/93  
G11B 20/10

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 小原 英司

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 浅野 研一

## 【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100066474

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディジタルデータの記録再生方式

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたディジタルデータを受信し、受信したディジタルデータを記録し、記録したディジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するディジタルデータの記録再生方式において、

受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録する

ことを特徴とするディジタルデータの記録再生方式。

【請求項2】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたディジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したディジタルデータを記録し、記録したディジタルデータを再生するディジタルVTRとを備えたディジタルデータの記録再生方式において、

上記セットトップボックスが、

上記ディジタルデータを受信するチューナと、

上記ディジタルVTRが再生したディジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、

上記ディジタルVTRが、

上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、

上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを

備えたことを特徴とするディジタルデータの記録再生方式。

【請求項3】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたディジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したディジタルデータを記録し、記録したディジタルデータを再生するディジタルVTRとを備えたディジタルデータの記録再生方式において、

上記セットトップボックスが、

上記デジタルデータを受信するチューナと、

上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、

上記デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、

上記デジタルVTRが、

上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを

備えたことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項4】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するデジタルデータの記録再生方式において、

上記圧縮されたプログラムの復号化の過程で、IEC／ISO 13818に規定されている情報に基づき、上記プログラムの不連続性を検出した場合に、上記プログラムの復号化の処理を再起動する

ことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項5】 プログラムの不連続性を検出した場合に、固定データを出力する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項6】 ISO／IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-numberを使用し、上記program-numberの変化により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項7】 ISO／IEC 13818に規定されている情報として、トランスポートパケットレイヤで、同一のPID(Packet Identification)のトランスポートパケットにおけるcontinuity-counterを使用し、上記continuity-counterの増加の変化により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項8】 ISO／IEC 13818に規定されている情報として、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stampを使用し、上記Decoding-Time-Stampの時間差により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項9】 ISO／IEC 13818に規定されている情報として、ピクチャヘッダにあるvbv-delayを使用し、上記vbv-delayと復号化前にバッファに蓄積されるプログラムの蓄積量により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項10】 ISO／IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-number、トランSPORTパケットトレイヤで同一のPIDのトランSPORTパケットにおけるcontinuity-counter、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stamp及びピクチャヘッダにあるvbv-delayのうち、少なくともいずれか2つの情報を使用する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送するデジタル放送を受信し、受信した圧縮されたプログラムをデジタルデータとして記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルデータの記録再生方式に関するものである。

##### 【0002】

具体的には、例えば、MPEG (Moving Pictures Experts Group) - 2にて圧縮された画像、音声、データ等を用いるデジタル放送を、MPEG - 2で復号せずに、そのまま記録再生するデジタルVTR

RやDVD (Digital Video Disc)、ハードディスク等がある。

### 【0003】

#### 【従来の技術】

図6は、日経エレクトロニクス1999.7.12号の31ページに記載されている従来におけるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図であり、図において、10は家庭用端末装置としてのセットトップボックス、11はチューナー、12はMPEG-2復号化手段、13はIEEE1394インターフェースであり、20はデジタルVTR、21はIEEE1394インターフェース、22は記録手段、23はテープである。

### 【0004】

次に動作について説明する。

この例では、記録／再生の対象となるのはCS (Communication Satellite) デジタル放送である。CSデジタル放送の放送波は、セットトップボックス10に入力され、チューナ11で希望する周波数の搬送波が選択される。CSデジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されている。

### 【0005】

図6の例では、チューナ11で選択された周波数の搬送波データ（デジタルデータ）が、IEEE1394インターフェース13を通してデジタルVTR20に送られる。IEEE1394インターフェースは、独自のプロトコルを持つデジタルインターフェースであるが、この例のセットトップボックス10側のIEEE1394インターフェース13の入出力と、デジタルVTR20側のIEEE1394インターフェース21の入出力は、完全に同一なデータが保証されている。デジタルVTR20のIEEE1394インターフェース21から出力されたデジタルデータは、記録手段22を通じて、そのままテープ23に記録される。

### 【0006】

この記録されたテープ23をデジタルVTR20で再生すると、完全に元の

周波数の搬送波データ（デジタルデータ）が再生される。この再生されたデジタルデータが、I E E E 1 3 9 4 インタフェース2 1 及び1 3 を通して、セットトップボックス1 0 に入力され、M P E G - 2 復号化手段1 2 がデジタルデータを復号化して、画像、音声、データ等のプログラムが復元されてセットトップボックス1 0 から出力される。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来のデジタルデータの記録再生方式は以上のように構成されているので、第1の課題として、チューナ1 1 で選択された周波数の搬送波データをそのまま記録するため、複数のプログラムがそのまま記録され、システムを使用するユーザが本当に必要とするプログラム以外のデータも記録してしまい、テープ2 3 の記録効率が低下して、テープ2 3 の録画時間が相対的に短くなるという課題があった。

## 【0008】

また、第2の課題はセットトップボックス1 0 のM P E G - 2 復号化手段1 2 に入力されるデータの不連続に関するものである。記録／再生されるデジタルデータは、セットトップボックス1 0 で受信した時刻が時間的に連続したものばかりではなく、不連続なものを多く含んでいる。これは、例えば一般のアナログV T Rにおいて、1本のテープに複数の録画番組が収容されていること同等である。

## 【0009】

M P E G - 2 復号化手段1 2 によるM P E G - 2 復号化処理では、入力信号には多重化された複数のプログラムが含まれているので、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 の規定に従い、入力信号から特定のプログラム及びメディアの分離処理を行う。このとき入力信号に時間的不連続が存在すると、入力信号からプログラム及びメディアの分離処理のために分離するパラメータ類が予想外の値になる。このパラメータ類の異常がデータの異常と判断されるかどうかは、異常の内容やプログラム及びメディアの分離処理の構成によっても異なる。しかも、パラメータ類の異常を検出するためにはある程度の時間が必要であり、異常と検出される

までの時間は画像、音声、データ等の出力に異常をきたすことになる。

#### 【0010】

また、MPEG-2復号化手段12では、プログラム及びメディアの分離処理に引き続いて、ISO/IEC 13818-2に規定されている画像復号化処理を行う。すなわち、可変長復号化、逆量子化、逆DCT (Discrete Cosine Transform)、動き補償予測の各処理が行われる。この画像復号化処理においても、入力される信号、すなわちプログラム及びメディアの分離処理された信号が不連続となるため、復号処理に異常をきたしてしまい、入力される信号が異常と判断されて画像の出力を停止するまでは、異常な画像が出力されてしまう。そして、プログラム及びメディアの分離処理と同様に、データが異常と判断されるかどうかは、異常の内容や処理の構成によっても異なり、しかも異常を検出するためには、ある程度の時間が必要である。

#### 【0011】

記録再生を伴わない通常のセットトップボックスでは、セットトップボックスのユーザが、プログラムを切り替えるタイミングを、例えばキーボード操作等によって知ることができるため、データの不連続のタイミングを知ることが可能である。このため、セットトップボックスでは、このデータの不連続が発生するたびにMPEG-2復号化手段12を再起動し、新規のデータとして入力信号を扱うことにより、異常検出を行う場合よりすばやく受信を開始し、しかも出力される画像、音声、データを、例えば停止（画像ならば一面単色）させて、異常な映像、音声等の復号データが出力されることを防止している。

#### 【0012】

しかし、記録再生が必要な場合には、再生されたデジタル信号の不連続を、MPEG-2復号化手段12がすばやく知ることができないため、長い時間にわたり異常な復号データが出力されるという課題があった。

#### 【0013】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、第1の目的は、チューナ11で選択された周波数の搬送波データから、システムを使用するユーザが本当に必要とするプログラムのみをテープ23に記録できるようにし、

テープ23の記録効率を向上させることを目的とする。

#### 【0014】

また、セットトップボックス10で受信した時刻が時間的に不連続なため、記録、再生されてMPEG-2復号化手段12に入力されるデジタルデータが不連続である場合に、MPEG-2復号化手段12が再生されたデジタルデータの不連続をすばやく検知して、長い時間にわたり異常な出力をしないようにすることを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録するものである。

#### 【0016】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルVTRとを備えたものにおいて、上記セットトップボックスが、上記デジタルデータを受信するチューナと、上記デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、上記デジタルVTRが、上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたものである。

#### 【0017】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信す

るセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルVTRとを備えたものにおいて、上記セットトップボックスが、上記デジタルデータを受信するチューナと、上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、上記デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、上記デジタルVTRが、上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたものである。

#### 【0018】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、上記圧縮されたプログラムの復号化の過程で、IEC/ISO 13818に規定されている情報に基づき、上記プログラムの不連続性を検出した場合に、上記プログラムの復号化の処理を再起動するものである。

#### 【0019】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、プログラムの不連続性を検出した場合に、固定データを出力するものである。

#### 【0020】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-numberを使用し、上記program-numberの変化により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

#### 【0021】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、トランスポートパケットレイヤで、同一のPacket Identificationのトランスポートパケットにおけるcontinuity-counterを使用し、上記continuity-

*uity-counter* の増加の変化により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0022】

この発明に係るディジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stampを使用し、上記Decoding-Time-Stampの時間差により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0023】

この発明に係るディジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、ピクチャヘッダにあるv b v - d e l a y を使用し、上記v b v - d e l a y と復号化前にバッファに蓄積されるプログラムの蓄積量により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0024】

この発明に係るディジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-number、トランSPORTパケットレイヤで同一のPIDのトランSPORTパケットにおけるcontinuity-counter、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stamp及びピクチャヘッダにあるv b v - d e l a y のうち、少なくともいずれか2つの情報を使用するものである。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるディジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図であり、図において、24は記録するプログラムを選択するプログラム選択手段、25はユーザからの指示をプログラム選択手段24に与えるマンマシンインタフェースである。その他の構成は、従来の図6に示す構成と同等である。

【0026】

次に動作について説明する。

ディジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されている。チューナ11では、入力される信号から、必要なプログラムを含む周波数の搬送波が選択される。この例では、入力はディジタル放送としているが、放送だけでなく、ディジタル通信であっても全く同様である。

#### 【0027】

チューナ11で選択された搬送波は、セットトップボックス10側のIEEE1394インターフェース13を通してディジタルVTR20に送られ、ディジタルVTR20のIEEE1394インターフェース21を通して、プログラム選択手段24に送られる。

#### 【0028】

ディジタルVTR20のマンマシンインターフェース25は、ユーザの操作等により外部から設定されるプログラム選択情報を元に、プログラム選択手段24に選択信号を与える。プログラム選択手段24は、この選択信号により、入力される周波数の搬送波データ（ディジタルデータ）から、ISO/IEC 13818-1に規定されているプログラムの分離処理と同様にして、所定のプログラムの信号だけを抜き出して記録手段22に出力する。この所定のプログラムのディジタルデータは、記録手段22を通じてテープ23に記録される。なお、ISO/IEC 13818-1は、ISO/IEC 13818のマルチメディア多重、及び同期符号化方式を規定するパートである。

#### 【0029】

また、テープ23を再生した場合には、記録されている所定のプログラムのディジタルデータがIEEE1394インターフェース21及び13を通して、MPEG-2復号化手段12（復号化手段）に送られる。MPEG-2復号化手段12は、所定のプログラムを構成する映像、音声等のメディアを分離する。分離されたメディアは、映像の場合では、ISO/IEC 13818-2の規定にしたがって、可変長復号化、逆量子化、逆DCT、動き補償予測の各処理を行うことにより映像を復号化する。音声の場合では、ISO/IEC 13818-3の規定にしたがって音声を復号化する。なお、ISO/IEC 13818-2

は、ISO/IEC 13818の映像符号化方式を規定するパートであり、ISO/IEC 13818-3は、ISO/IEC 13818のオーディオ符号化方式を規定するパートである。

#### 【0030】

この実施の形態1では、図1に示すように、マンマシンインターフェース25とプログラム選択手段24をデジタルVTR20の中に設けているが、図2に示すように、セットトップボックス10の中に設けても良い。

#### 【0031】

以上のように、この実施の形態1によれば、チューナ11で選択される特定の周波数の搬送波データの中から、プログラム選択手段24により、必要なプログラムのデジタルデータのみを抜き出して記録手段22に記録するように構成したことにより、従来のデジタルデータ記録再生方式に比べて、デジタルVTR20のテープ23に記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープ23の記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果が得られる。

#### 【0032】

実施の形態2。

図3はこの発明の実施の形態2によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。図3のMPEG-2復号化手段12において、121はプログラムの不連続性を検出する不連続検出手段、122はISO/IEC 13818-1の規定に従ってプログラムを分離するISO/IEC 13818-1復号化部、123はISO/IEC 13818-2 and 3の規定に従って、デジタルデータを復号化するISO/IEC 13818-2 and 3復号化部である。その他の構成は、従来の図6に示す構成と同等である。

#### 【0033】

次に動作について説明する。

実施の形態1の場合と同様に、デジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されており、チューナ11では、入力される信号から必要なプログラムを含む周波数の搬送波が選択される。チューナ11で選択された搬送波は、セットトップボックス10側のIEEE1394インタフェース1

3を通してディジタルVTR20に送られ、ディジタルVTR20側のIEEE1394インターフェース21を通して記録手段22に送られる。

#### 【0034】

記録手段22では、選択された周波数の搬送波データ（ディジタルデータ）がテープ23に記録される。また、テープ23を再生すると、記録されているディジタルデータがIEEE1394インターフェース21及び13を通して、MPEG-2復号化手段12に出力される。

#### 【0035】

MPEG-2復号化手段12では、ISO/IEC 13818-1復号化部122がISO/IEC 13818-1の規定に従ってプログラムを分離し、ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123が、ISO/IEC 13818の規定に従ってプログラムを復号化し、プログラムを構成する画像、音声、データを復元する。このMPEG-2復号化の過程において、不連続検出手段121が、IEC/ISO 13818に規定されている情報に基づき、入力されるプログラムの不連続性を検出する。

#### 【0036】

不連続性を検出すると、MPEG-2復号化手段12の制御手段（図示せず）がMPEG-2復号化手段12を再起動する。再起動されることにより、ISO/IEC 13818-1復号化部122は、入力される信号から新たにISO/IEC 13818-1に示されるTS（Transport Stream）パケットの同期確立を行う。この同期確立の後、ISO/IEC 13818-1復号化部122は、ISO/IEC 13818-1に規定されるTSパケットレイヤのパラメータの新規取得を行う。このパラメータの取得が終了すると、ISO/IEC 13818-1復号化部122からISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123に、ディジタルデータ（エレメンタリーストリーム）が送出される。

#### 【0037】

ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123は、ディジタルデータが入力されると、ISO/IEC 13818-2 and 3の規定にしたがつ

て画像の復号化と音声の復号化を開始する。復号化されたデータが入力されて最初の表示画像が復元できるまでは、表示画像は例えば単色や特定のキャラクタの表示画面等となっている。

#### 【0038】

このように、この発明の実施の形態2によるディジタルデータ記録再生方式では、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、プログラムの不連続性を検出した場合に、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすぐ検知することが可能になり、従来のディジタルデータ記録再生方式のような、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することが可能になる。

#### 【0039】

図4はこの発明の実施の形態2によるMPEG-2復号化手段12の処理の手順を示すフローチャートである。ステップST11において、MPEG-2符号化手段12のISO/IEC 13818-1復号化部122が、テープ23から再生されたプログラムを分離する。ステップST12において、不連続検出手段121が復号化中に不連続性を検出しなかった場合には、ステップST13において、ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123が、ISO/IEC 13818-2 and 3の規定に従ってディジタルデータを復号化してプログラムを復元する。

#### 【0040】

ステップST14において、復号化中に不連続性を検出しなかった場合には、ステップST15において、処理を終了するかを判定する。終了する場合は、例えば、電源オフ等の場合であり、通常はステップST11に戻る。ステップST12又はステップST14で、不連続検出手段121が不連続性を検出した場合には、ステップST16に進む。

#### 【0041】

ステップST16において、MPEG-2符号化手段12の制御手段がMPEG-2符号化手段12を再起動するので復号データを出力できないため、制御手段が固定データを出力する。例えば映像データでは、図示していないディスプレ

イに固定パターンを表示するようなデータを出力する。ステップST17において、ISO/IEC 13818-1復号化部122がISO/IEC 13818-1に示されているTSパケットの同期確立を行い、同期確立後のステップST18において、ISO/IEC 13818-1復号部122がISO/IEC 13818-1に規定されるパラメータの新規取得を行う。

#### 【0042】

パラメータ取得後は、ステップST11に戻り復号処理を再開するが、図4では再起動の処理として、ステップST19とステップST20に処理を記載している。ステップST19において、ISO/IEC 13818-1復号化部122からISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123に、画像、音声、データ等のデジタルデータを送出して受信バッファに蓄積する。ステップST20において、ISO/IEC 13818-2 and 3復号部123が、入力されたパラメータと画像、音声、データ等のデジタルデータを取得し、ステップST21において、ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123が、ISO/IEC 13818-2 and 3の規定にしたがって、画像、音声、データ等のデジタルデータの復号化を開始し、ステップST22において、ステップST16で出力していた固定データの出力を終了し、プログラムを構成する画像、音声、データ等を復元する。

#### 【0043】

以上のように、この実施の形態2によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化の過程で、プログラムの不連続性を検出した場合に、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

#### 【0044】

実施の形態3.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1に示すprogram-numberを使用するものである。program-numberは、ISO/IEC 13818-1にお

いてプログラムの番号（例えば通常の放送のチャンネル）を示すものである。従って、このprogram-numberが変化すればプログラムが変更されたこと、すなわちプログラムが不連続になったことがわかる。

#### 【0045】

このため、実施の形態3では、このprogram-numberの変化を検出する手段を設け、program-numberの変化をプログラムの不連続として検出し、MPEG-2復号化手段12の再起動を行う。

#### 【0046】

以上のように、この実施の形態3によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、program-numberの変化を検出することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすぐ検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

#### 【0047】

実施の形態4.

ここでは、実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1のトランSPORTパケットレイヤで同一のPID(Packet Identification)を持つトランSPORTパケットの連續性を示すcontinuity-counterを使用するものである。ISO/IEC 13818-1には、トランSPORTパケットレイヤで同一のPIDを持つトランSPORTパケットにおいて、連続するトランSPORTパケットのcontinuity-counter(4bit)の値は、1つずつ増加して基本的に連続であると規定されている。

#### 【0048】

プログラムに切り替わり点、すなわち不連続点があるということは、この規定によるcontinuity-counterに不連続性が発生していることになる。そこで実施の形態4では、トランSPORTパケットレイヤで同一のPIDを持つトランSPORTパケットのcontinuity-counterの連続

性をチェックする機能を設け、不連続性が検出された場合には、MPEG-2復号化手段12の再起動を行う。

#### 【0049】

以上のように、この実施の形態4によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、continuity-counterの変化を検出することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

#### 【0050】

実施の形態5.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1のMPEG-2のPES(Packetized Elementary Stream)パケットレイヤのdecoding-time-stamp(DTS)を用いるものである。DTSはエレメンタリーストリームのあるアクセスユニットの復号時刻を指定するもので、画像の場合にはあるピクチャを復号すべき時刻を示すものである。

#### 【0051】

こうした規定から、連続して入力される画像データを考えた場合には、例えばNTSC(National Television System Committee)画像の場合に、あるDTSの値と次に得られるDTSの値には、1ピクチャ時間(約33 msec)の差がある。一般に、異なるプログラムでは、使用されている絶対時刻(System Time Clock)が異なっている。そのため、プログラムに切り替わり点、すなわち不連続点があるということは、あるピクチャのDTSと、連続して入力されるDTSの時刻差が1ピクチャ時間ではなくなる。

#### 【0052】

そこで実施の形態5では、画像のPESパケットレイヤにあるDTSの値をチェックする機能を設け、連続して入力される画像のDTSの値の差が1ピクチャ

時間になっているかどうか判断し、1ピクチャ時間になっていなければプログラムが不連続であると判定し、MPEG-2復号化手段12の再起動を行う。

#### 【0053】

以上のように、この実施の形態5によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、連続して入力される画像のPESパケットレイヤにあるDT Sの値の差が1ピクチャ時間になっているかどうか判断することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

#### 【0054】

実施の形態6.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-2のピクチャヘッダにあるv b v - d e l a y を用いるものである。v b v - d e l a y は、ISO/IEC 13818-2のAnnex CにあるVBV (Video Buffer Verifier) なる仮想復号器の入力バッファ (VBVバッファ) に、復号化開始前に所定のビットレートでデータを充填する時間を示している。VBVバッファにv b v - d e l a y 時間だけデータを充填した後、画像の復号が開始される。画像の復号はVBVの規定では瞬時に行なわれる。

#### 【0055】

符号化側では、データの復号化がどのピクチャから開始されても、VBVバッファが破綻しないように、v b v - d e l a y の値を毎ピクチャに設定している。復号化側で、いったん正確にVBVバッファにv b v - d e l a y 時間だけデータを充填した後、画像の復号化を開始すると、毎ピクチャの復号化開始時点では、v b v - d e l a y と所定のビットレートで規定される分量だけVBVバッファにデータが蓄積しているはずである。

#### 【0056】

しかしプログラムが変更されてデータが不連続になった場合には、あるピクチ

ヤの復号開始時点のV B Vバッファの蓄積量は、v b v - d e l a yと所定のビットレートから計算される値と異なるはずである。そこで実施の形態6では、毎ピクチャの復号化開始時点でV B Vバッファの蓄積量とv b v - d e l a yと所定のビットレートから計算される値を比較する手段を設け、この両者が大きく異なる場合にはプログラムが不連続であると判断し、M P E G - 2 復号化手段12の再起動を行う。

## 【0057】

以上のように、この実施の形態6によれば、記録及び再生されたプログラムをM P E G - 2 復号化する際に、毎ピクチャの復号化開始時点でV B Vバッファの蓄積量とv b v - d e l a yと所定のビットレートから計算される値を比較することによりプログラムの不連続性を検出して、M P E G - 2 復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすぐやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

## 【0058】

## 実施の形態7.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、少なくとも実施の形態3, 4, 5, 6の内から複数の不連続検出手段を有するものである。実施の形態3のprogram-numberは16bitのデータであり、同一のプログラムでなくとも、 $1/2^{16}$ と低い確率ではあるが同じ数値になってしまう可能性がある。またprogram-numberの使い方によっては、もっと高い確率で同じ数値になてしまう可能性もある。

## 【0059】

また、実施の形態4における同一のP I Dを持つトランスポートパケットのcontinuity-counterは4bitのデータであり、同一のプログラムでなくとも、 $1/2^4$ の確率で連続する数値になってしまう可能性がある。さらに、実施の形態5におけるD T Sは33bitのデータであり、90kHzの周期を単位とした値である。D T Sの連続性判定には、ある程度許容するとしても、 $1/2^{20}$ 程度の低い確率ではあるが、不連続であるものが偶然連続と判定

される可能性がある。さらに、実施の形態6におけるv b v - d e l a yは16 bitのデータであり、連續性判定にはある程度の誤差を許容するとしても、 $1/2^{10}$ 程度の低い確率ではあるが、不連續であるものが偶然連續と判定される可能性がある。

#### 【0060】

そのため、実施の形態7では、実施の形態3，4，5，6において不連續性判定の抜けが有りうることを改善するため、実施の形態3，4，5，6の判定手段を複数組合わせて、実用的にほとんど誤判定の可能性がなくなるようにするものである。組合わせ方や組合わせる手段数は、適用するシステムの要求条件によって適宜変えていくことが考えられる。

#### 【0061】

以上のように、この実施の形態7によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、program-numberの変化を検出する手段、continuity-counterの変化を検出する手段、PESパケットレイヤにあるDT Sの値の差が1ピクチャ時間になっているかどうか判断する手段、毎ピクチャの復号開始時点でのVBVバッファの蓄積量とv b v - delayと所定のビットレートから計算される値を比較する手段のうち、複数の手段によりプログラムの不連續性を検出して、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすぐやく、しかも精度良く検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

#### 【0062】

実施の形態8.

図5はこの発明の実施の形態8によるディジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。図において、25はユーザからの指示を伝えるマンマシンインターフェース、26は、マンマシンインターフェース25を介して、ユーザからの指示により、プログラムと共にプログラム切り替え信号を記録するプログラム切り替え信号付加手段であり、その他の構成は、実施の形態3の図3の構成と同等である。

**【0063】**

次に動作について説明する。

マンマシンインターフェース25を介したユーザからの指示により、保存するプログラムを切り替える時に、プログラム切り替え信号付加手段26は、プログラムの切り替えを示すマーカーとして、プログラム切り替え信号もプログラムそのものと共に記録する。そして、これを再生する場合には、プログラムとプログラム切り替え信号がIEEE1394インターフェース21及び13を通してMPEG-2復号化手段12に伝えられ、不連続検出手段121が、このプログラム切り替え信号を検出してプログラムが不連続であると判断し、MPEG-2復号化手段12を再起動するものである。

**【0064】**

以上のように、この実施の形態8によれば、プログラムそのものと共にプログラム切り替え信号も記録することにより、プログラムの不連続点をもれなく検出することが可能になり、異常な画像・音声・データが出力されることを完全に防止することが可能になるという効果が得られる。

**【0065】**

ところで、実施の形態1から実施の形態8の説明では、セットトップボックス10を利用する場合について述べたが、例えば、セットトップボックス10等の機能を内蔵するTV等の製品にも利用できることはいうまでもない。

**【0066】**

また、上実施の形態1から実施の形態8の説明では、デジタルVTRを利用する場合について述べたが、その他の記録・蓄積メディアにも利用できることはいうまでもない。

**【0067】****【発明の効果】**

以上のように、この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、受信した多重化されている

複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録することにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

#### 【0068】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルVTRとを備えたものにおいて、セットトップボックスが、デジタルデータを受信するチューナと、デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、デジタルVTRが、チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたことにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

#### 【0069】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルVTRとを備えたものにおいて、セットトップボックスが、デジタルデータを受信するチューナと、チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、デジタルVTRが、プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたことにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

#### 【0070】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多

重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、圧縮されたプログラムの復号化の過程で、IEC／ISO 13818に規定されている情報に基づき、プログラムの不連續性を検出した場合に、プログラムの復号化の処理を再起動することにより、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態2～7によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図4】 この発明の実施の形態2～7によるMPEG-2復号化手段の処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】 この発明の実施の形態8によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

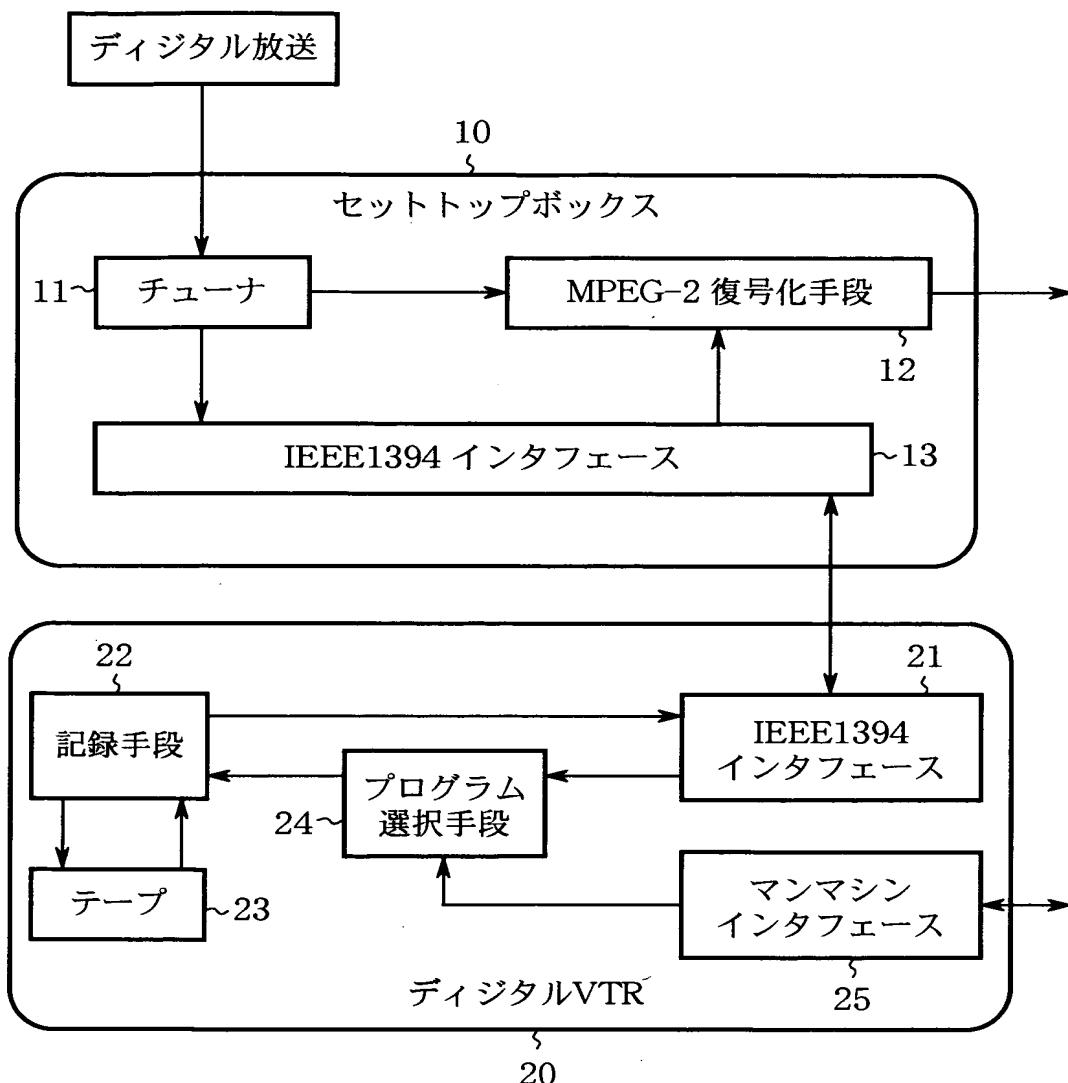
【図6】 従来のデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

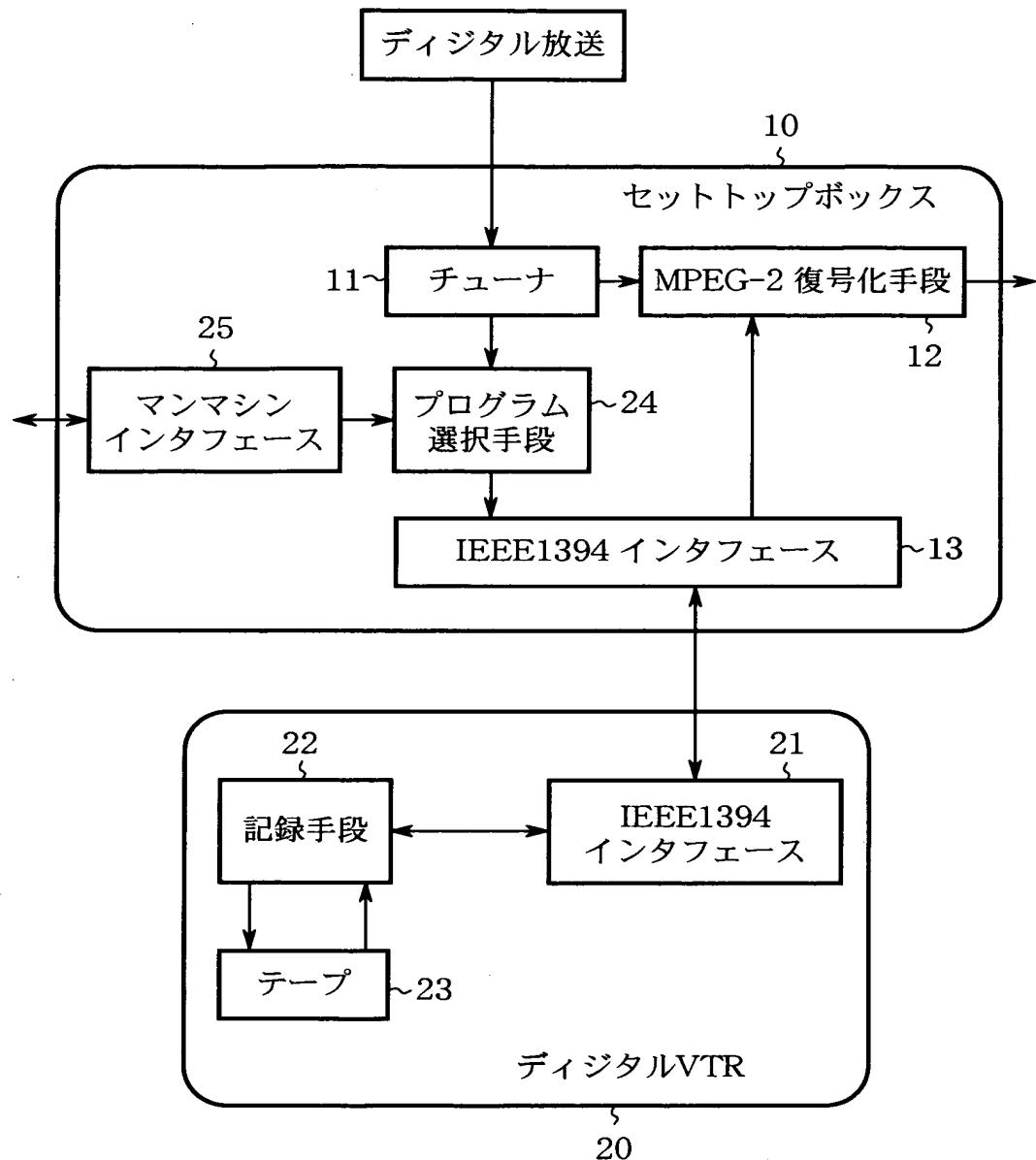
10 セットトップボックス、11 チューナ、12 MPEG-2復号化手段、13 IEEE1394インターフェース、20 デジタルVTR、21 IEEE1394インターフェース、22 記録手段、23 テープ、24 プログラム選択手段、25 マンマシンインターフェース、26 プログラム切り替え信号付加手段、121 不連続検出手段、122 ISO／IEC 13818-1復号化部、123 ISO／IEC 13818-2 and 3復号化部。

【書類名】 図面

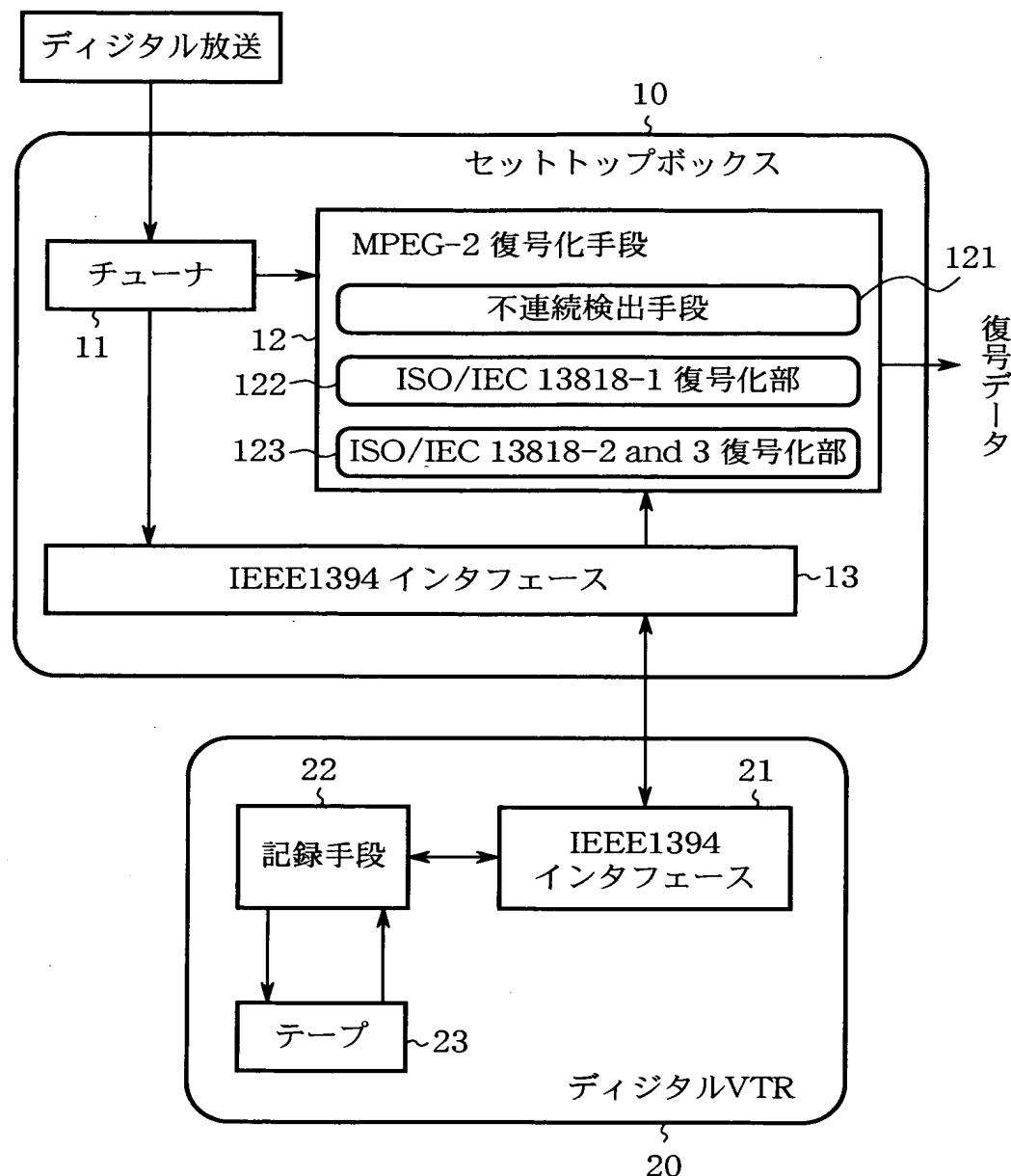
【図1】



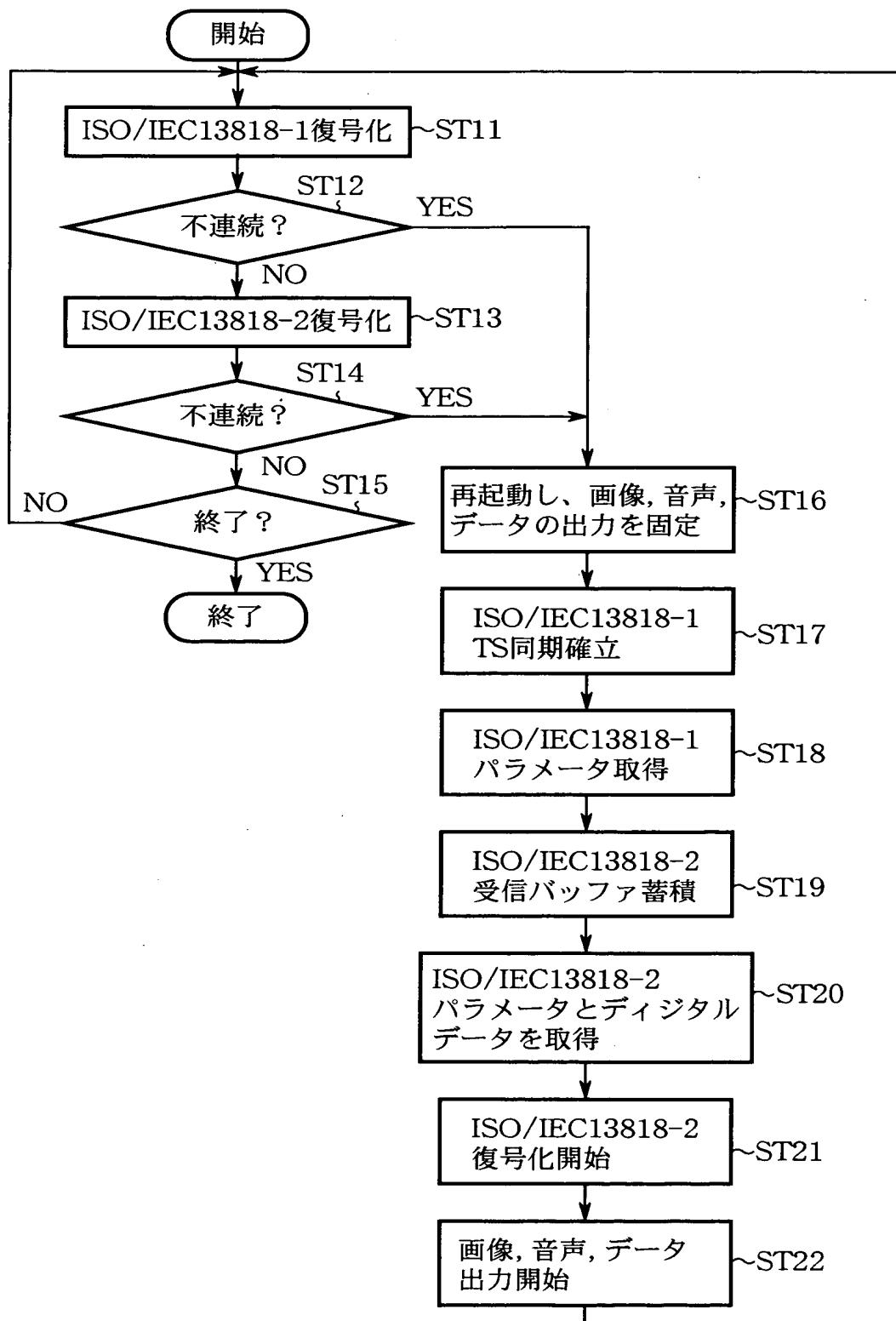
【図2】



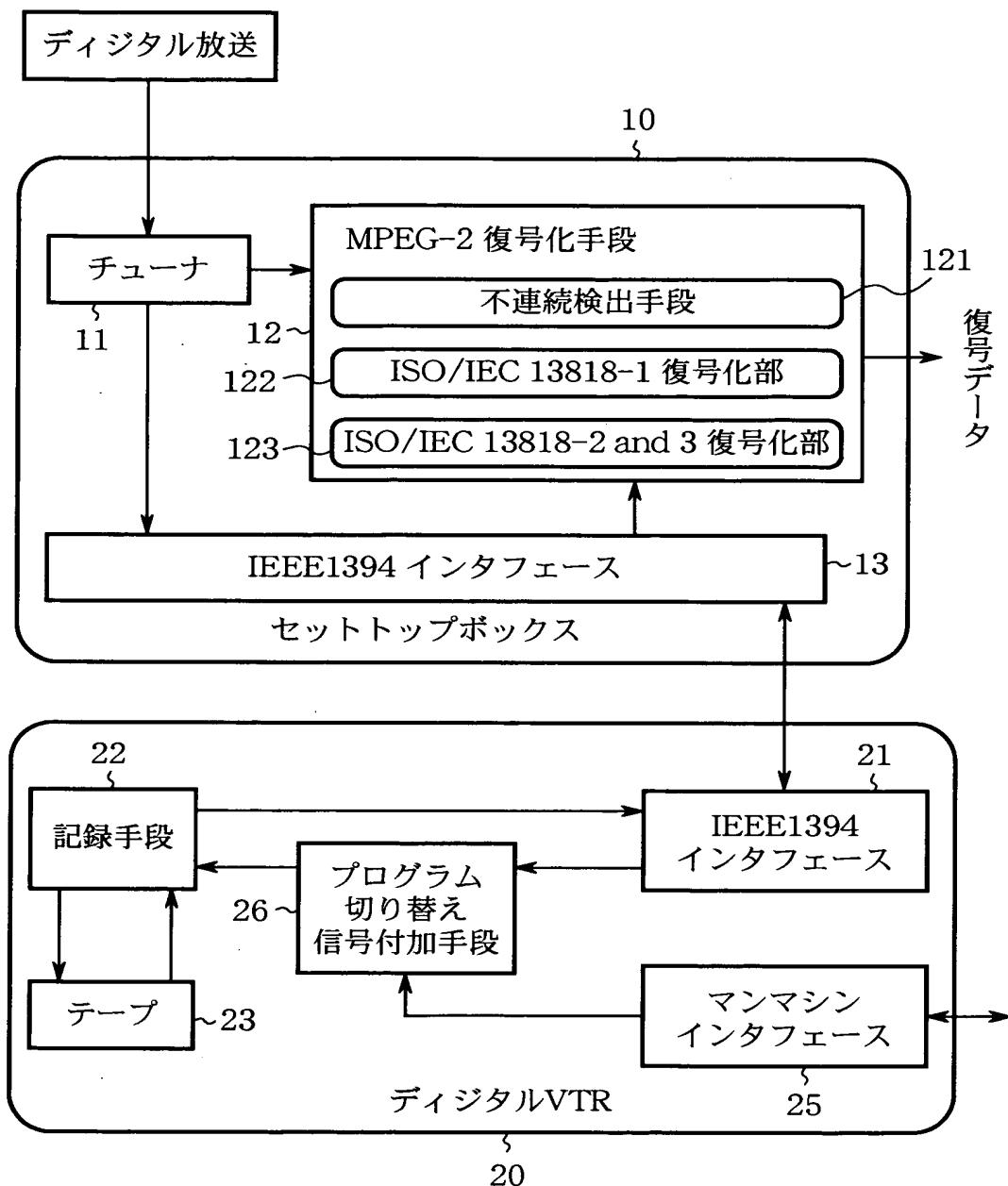
【図3】



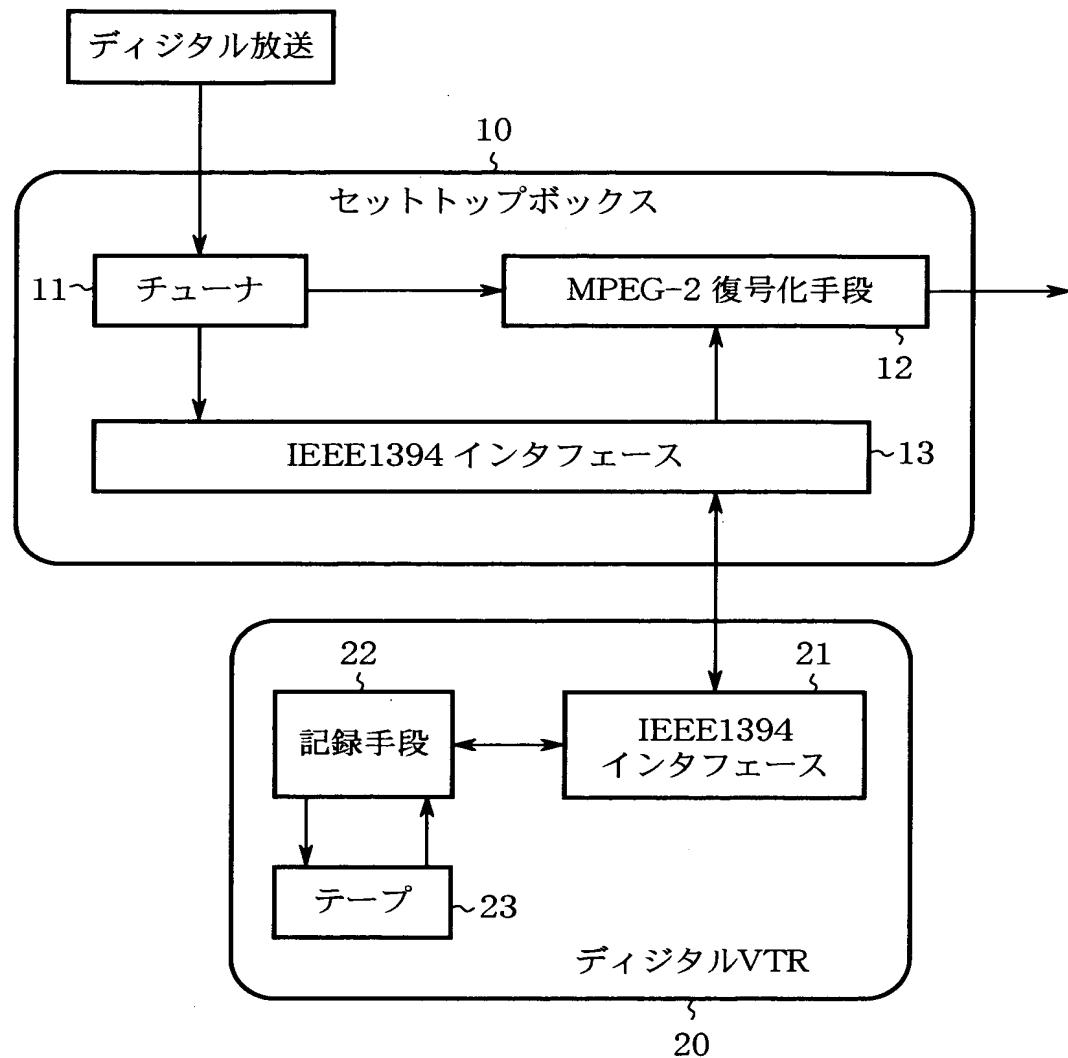
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザが必要とするプログラムのみをテープに記録する。

【解決手段】 セットトップボックス10のチューナ11が受信したディジタル放送における画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムの中から、デジタルVTR20のプログラム選択手段24が、マンマシンインタフェース25を介して入力されたユーザからの指示に基づき、圧縮されたプログラムを選択して記録手段22に出力する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社